

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-124679  
 (43)Date of publication of application : 17.05.1996

(51)Int.CI. H05B 33/26  
 H05B 33/04

(21)Application number : 06-260391

(71)Applicant : IBM JAPAN LTD  
 AMESU:KK

(22)Date of filing : 25.10.1994

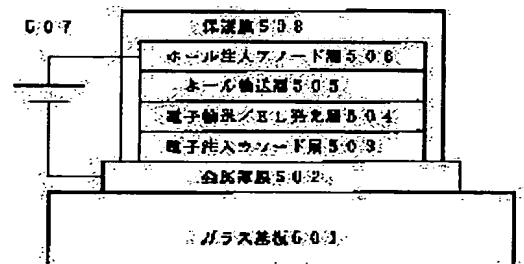
(72)Inventor : TAKEDA KAZUYA  
 MATSUMOTO TOSHIO  
 MIZUKAMI TOKIO  
 KUWABARA AKIO

## (54) ELECTROLUMINESCENT DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an electroluminescent device excellent in environment resisting characteristic in which the deterioration of emission due to Joule's heat is improved.

**CONSTITUTION:** An electron injecting cathode layer 503 is formed adjacent to a metal thin film 502 formed on a glass substrate 501, an electroluminescent emitting layer 504 and a hole injecting anode layer 506 are formed on the electron injecting cathode layer, and the outside surface of the laminated body consisting of the electron injecting cathode layer, the electroluminescent emitting layer and the hole injecting anode layer is sealed by a light transmitting protective film 508. The substrate consists of a metal base or flexible organic material base having an insulating layer on the surface or glass base. The metal thin film consists of a conductive metal reflecting light. The material of the electron injecting cathode layer consists of one material selected from the group consisting of calcium, lithium and magnesium. The thickness of the material is 100&angst; to 500&angst;. The material of the light emitting layer consists of tris-(8-hydroxyquinolino) aluminium.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

Japanese Laid-Open Patent Publication No. 8-124679

Date of Publication: May 17, 1996

Application Date: October 25, 1994

Application No.: 6-260391

Applicant: Nihon IBM Kabushiki Kaisha et al.

Inventor: Kazuya Takeda et al.

In an EL emitting device 100 of Fig. 4, the Joule heat generated by energy that is not converted to EL light emission externally radiates heat from a thin metal film 102 and a metal substrate 101, which have high heat conductivity. This improves the light-emitting efficiency of the EL light emission device.

11

を安定化させる。

(0051) 又、図5の装置500は、唯一の発光素子であるとして説明したが、複数の金属薄膜502を図5の紙面に平行な方向に配列された複数本の平行方向導体として形成し、そしてホール注入層506を図5の紙面に垂直な複数本の列方向の導体として形成し、そして、平行方向導体をドライバにより選択的に駆動し、そして列方向導体をドライバにより駆動することにより、図5の装置500は、マトリクス状のEL表示装置として働くことが出来る。

(0052) 図5の装置500は、マトリクス状のEL表示装置を想起して、基板501を從来使用してきたガラスで形成したが、この基板の材料として、ガラス以外の材料を使用出来る。例えば、ポリミドのようなフレキシブル(可挠性)材料を基板として使用して、このポリミドの表面に、熱伝導性が高く、導電率が高く且つ光を反射するAu、Cu若しくはアルミニウムを膜状に付与し、そしてこの上に図5の各層を形成することが出来ることにより、長期の使用の耐久性が安定した曲面状のEL発光表示装置を実現することができる。

(0053) 装置の効用を説明は次のようないふを生じる。

(0054) (1) 基板の材料と形成が自在に選べてゐる。例えば、曲面を有する金属板若しくは、可挠性のポリミドのような絶縁材料も基板として使用可能である。

(0055) (2) 基板に熱伝導性に優れた材料を使用すれば、LEDダイス駆動時に発生するジュール熱が効率良く吸収され、EL発光の劣化が改善される。

(0056) (3) カソード層の大きな表面積の問題が、上記各因数が、外部引き出し端部を基板から完全に遮断されてゐるため、研磨見付から完全に遮断されることが出来る。

(0057) (4) 仕事間数の極めて低い材料をカソード層の材料として自由に選択できる。この結果、EL発光効率の向上を実現する。

(0058) (5) 電子注入層であるカソード層の形成には、從来は、このカソードが基板の周辺部に配置され、そのため、外部四隅の影響を受けにくくするため

(8)

[図1]

SH-A型をしめす概要

[図2]

SH-B型をしめす概要

SH-C型をしめす概要

SH-D型をしめす概要

SH-E型をしめす概要

SH-F型をしめす概要

SH-G型をしめす概要

SH-H型をしめす概要

SH-I型をしめす概要

SH-J型をしめす概要

SH-K型をしめす概要

SH-L型をしめす概要

SH-M型をしめす概要

SH-N型をしめす概要

SH-O型をしめす概要

SH-P型をしめす概要

SH-Q型をしめす概要

SH-R型をしめす概要

SH-S型をしめす概要

SH-T型をしめす概要

SH-U型をしめす概要

SH-V型をしめす概要

SH-W型をしめす概要

SH-X型をしめす概要

SH-Y型をしめす概要

SH-Z型をしめす概要

SH-1型をしめす概要

SH-2型をしめす概要

SH-3型をしめす概要

SH-4型をしめす概要

SH-5型をしめす概要

SH-6型をしめす概要

SH-7型をしめす概要

SH-8型をしめす概要

SH-9型をしめす概要

SH-10型をしめす概要

SH-11型をしめす概要

SH-12型をしめす概要

SH-13型をしめす概要

SH-14型をしめす概要

SH-15型をしめす概要

SH-16型をしめす概要

SH-17型をしめす概要

SH-18型をしめす概要

SH-19型をしめす概要

SH-20型をしめす概要

SH-21型をしめす概要

SH-22型をしめす概要

SH-23型をしめす概要

SH-24型をしめす概要

SH-25型をしめす概要

SH-26型をしめす概要

SH-27型をしめす概要

SH-28型をしめす概要

SH-29型をしめす概要

SH-30型をしめす概要

SH-31型をしめす概要

SH-32型をしめす概要

SH-33型をしめす概要

SH-34型をしめす概要

SH-35型をしめす概要

SH-36型をしめす概要

SH-37型をしめす概要

SH-38型をしめす概要

SH-39型をしめす概要

SH-40型をしめす概要

SH-41型をしめす概要

SH-42型をしめす概要

SH-43型をしめす概要

SH-44型をしめす概要

SH-45型をしめす概要

SH-46型をしめす概要

SH-47型をしめす概要

SH-48型をしめす概要

SH-49型をしめす概要

SH-50型をしめす概要

SH-51型をしめす概要

SH-52型をしめす概要

SH-53型をしめす概要

SH-54型をしめす概要

SH-55型をしめす概要

SH-56型をしめす概要

SH-57型をしめす概要

SH-58型をしめす概要

SH-59型をしめす概要

SH-60型をしめす概要

SH-61型をしめす概要

SH-62型をしめす概要

SH-63型をしめす概要

SH-64型をしめす概要

SH-65型をしめす概要

SH-66型をしめす概要

SH-67型をしめす概要

SH-68型をしめす概要

SH-69型をしめす概要

SH-70型をしめす概要

SH-71型をしめす概要

SH-72型をしめす概要

SH-73型をしめす概要

SH-74型をしめす概要

SH-75型をしめす概要

SH-76型をしめす概要

SH-77型をしめす概要

SH-78型をしめす概要

SH-79型をしめす概要

SH-80型をしめす概要

SH-81型をしめす概要

SH-82型をしめす概要

SH-83型をしめす概要

SH-84型をしめす概要

SH-85型をしめす概要

SH-86型をしめす概要

SH-87型をしめす概要

SH-88型をしめす概要

SH-89型をしめす概要

SH-90型をしめす概要

SH-91型をしめす概要

SH-92型をしめす概要

SH-93型をしめす概要

SH-94型をしめす概要

SH-95型をしめす概要

SH-96型をしめす概要

SH-97型をしめす概要

SH-98型をしめす概要

SH-99型をしめす概要

SH-100型をしめす概要

SH-101型をしめす概要

SH-102型をしめす概要

SH-103型をしめす概要

SH-104型をしめす概要

SH-105型をしめす概要

SH-106型をしめす概要

SH-107型をしめす概要

SH-108型をしめす概要

SH-109型をしめす概要

SH-110型をしめす概要

SH-111型をしめす概要

SH-112型をしめす概要

SH-113型をしめす概要

SH-114型をしめす概要

SH-115型をしめす概要

SH-116型をしめす概要

SH-117型をしめす概要

SH-118型をしめす概要

SH-119型をしめす概要

SH-120型をしめす概要

SH-121型をしめす概要

SH-122型をしめす概要

SH-123型をしめす概要

SH-124型をしめす概要

SH-125型をしめす概要

SH-126型をしめす概要

SH-127型をしめす概要

SH-128型をしめす概要

SH-129型をしめす概要

SH-130型をしめす概要

SH-131型をしめす概要

SH-132型をしめす概要

SH-133型をしめす概要

SH-134型をしめす概要

SH-135型をしめす概要

SH-136型をしめす概要

SH-137型をしめす概要

SH-138型をしめす概要

SH-139型をしめす概要

SH-140型をしめす概要

SH-141型をしめす概要

SH-142型をしめす概要

SH-143型をしめす概要

SH-144型をしめす概要

SH-145型をしめす概要

SH-146型をしめす概要

SH-147型をしめす概要

SH-148型をしめす概要

SH-149型をしめす概要

SH-150型をしめす概要

SH-151型をしめす概要

SH-152型をしめす概要

SH-153型をしめす概要

SH-154型をしめす概要

SH-155型をしめす概要

SH-156型をしめす概要

SH-157型をしめす概要

SH-158型をしめす概要

SH-159型をしめす概要

SH-160型をしめす概要

SH-161型をしめす概要

SH-162型をしめす概要

SH-163型をしめす概要

SH-164型をしめす概要

SH-165型をしめす概要

SH-166型をしめす概要

SH-167型をしめす概要

SH-168型をしめす概要

SH-169型をしめす概要

SH-170型をしめす概要

SH-171型をしめす概要

SH-172型をしめす概要

SH-173型をしめす概要

SH-174型をしめす概要

SH-175型をしめす概要

SH-176型をしめす概要

SH-177型をしめす概要

SH-178型をしめす概要

SH-179型をしめす概要

SH-180型をしめす概要

SH-181型をしめす概要

SH-182型をしめす概要

SH-183型をしめす概要

SH-184型をしめす概要

SH-185型をしめす概要

SH-186型をしめす概要

SH-187型をしめす概要

SH-188型をしめす概要

SH-189型をしめす概要

SH-190型をしめす概要

SH-191型をしめす概要

SH-192型をしめす概要

SH-193型をしめす概要

SH-194型をしめす概要

SH-195型をしめす概要

SH-196型をしめす概要

SH-197型をしめす概要

SH-198型をしめす概要

SH-199型をしめす概要

SH-200型をしめす概要

SH-201型をしめす概要

SH-202型をしめす概要

SH-203型をしめす概要

SH-204型をしめす概要

SH-205型をしめす概要

SH-206型をしめす概要

SH-207型をしめす概要

SH-208型をしめす概要

SH-209型をしめす概要

SH-210型をしめす概要

SH-211型をしめす概要

SH-212型をしめす概要

SH-213型をしめす概要

SH-214型をしめす概要

SH-215型をしめす概要

SH-216型をしめす概要

SH-217型をしめす概要

SH-218型をしめす概要

SH-219型をしめす概要

SH-220型をしめす概要

SH-221型をしめす概要

SH-222型をしめす概要

SH-223型をしめす概要

SH-224型をしめす概要

SH-225型をしめす概要

SH-226型をしめす概要

SH-227型をしめす概要



[0008] ELデバイス用の偏は、少なくともアーノード偏若しくはカソード偏の一方が透明ななければ、光を反射することができないため、透光性を有するITOが広く採用されている。ITOの仕事開数は4.1eVであるとの文献報告があり(G. Gustafsson, Y. Cao, G.M. Treacy, P. Klavetter, N. Colaneri, and A.J. Heeger, "Flexible Light-Emitting Diodes Made from Soluble Conducting Polymers", *Nature*, Vol. 357, pp.477-479, June, 1992)、仕事開数が高いため主にアーノード偏に適用される。一方、カソード偏は、ITOよりも低い仕事開数をもつ材料であることが必要で、なるべく他の偏を用いる。

4  
 $k_{CU} (k = 4.02 \text{ W/m/K})$ ,  $A_g (k = 4.27 \text{ W/m/K})$  と比較すると、二段よりも低い値である。このことには、仮に金属と同等の熱伝導率を有するような基板が使用できれば、EJ-発光の劣化を改善できることを示す。しかししながら、従来型の有機熱絶縁材EJ-デバイスでは、その構造上基板は透光性でなければならいために、金属のような高熱伝導性の材料を使用することは不可能である。

(1) 基板 201、301及び401の材質としては、光を外部に放出するために、透明なガラスやアクリルなどとしては透明なポリエチレンフレーテート等のポリマーが用いられる。

(2) 大きな発光面を持つEJ-デバイスでは、アルミニウムに固定されている。

[0009] [発明が解決しようとする課題] 気象型の有機薄膜ELディバイスの問題点を列挙すると次の通りである。  
[0010] (1) 気象型の有機薄膜ELディバイスでは、電子注入層Eと正孔注入層Hとの間に形成される電荷移動複合体の位置が、電荷注入層Eの最外部にある構造となっている。前述のよう  
に、電子注入カソード層Eと正孔注入アノード層Hとの間に形成される電荷移動複合体の位置が、電  
子注入アノード層Hの最外部にある構造となっている。前述のよう  
に採用されている。しかしながら、真空蒸着法で厚い膜  
を付着しようとする場合、プロセス時間が長くなる。  
又、大きな発光面に対して均一な膜厚に付着するには困  
難である。メスキックなどの湿式成膜法は、高周波誘導熱線炉と高均  
一化の両方の点で有利であるが、膜下に有機樹脂膜が存在  
している従来型のELディバイスでは採用できない。  
[0011]

松、中性子機械の送波、又はカブヘイ放である。	【0017】上記金属薄膜は、光を反射させる導電性金屬である。	【0018】上記電子注入カソード層の材料は、カルシウム、リチウム及びマグネシウムからなる群から選択された1つの材料である。	【0019】上記電子注入カソード層の材料の厚さは、1.00 A乃至5.00 Aである。上記発光層の材料は、1.00 A乃至5.00 Aである。上記発光層の材料は、トリス(8-ヒドロキシノリノ)アルミニウムである。	【0020】上記発光層の材料の厚さは、1.00 A乃至1.00 Aである。
40	発生源を100%にすること、すなわちジュール熱の発生率を100%にすることは、現実には不可能である。したがつて、発生したジュール熱を効率良く外部へ発散させることが二次の対策として重要である。発熱型の有機薄膜Eデバイスの構造では、放熱経路として主に考えられるのが、発熱部からガラス基板201、301若しくは411への熱伝導と、ガラス基板201、301、若しくは401から熱用導体の空気中の熱伝導である。ここ	40	【0021】上記エレクトロ・ルミネッセンス発光層及び上記ホール性アーノード層の間にホール輸送層が設けられる。	50

い金属で形成する。カソード層の材料は、C、Ca（カリウム）、Li（リチウム）、Mg（マグネシウム）であり、蒸着熱が非常に高い材料で形成される。基板101は、非透光性の熱伝導性が高い材料で形成される。そしてこの高熱伝導性基板の表面は、厚さが約1.000 Åの酸化膜のような電気的絶縁層101'で覆われている。図1乃至図3の従来のEL発光装置では、EL発光層からの光は、ガラス基板201、301若しくは401を通して外部に放出され、従って、これらのは基板は、透光性でなければならなかったのに対して、図4及び図5の本発明のEL発光装置では、光は基板101若しくは501を介して外側に放出される。ではなぜなく、透光性の保護膜101'を介して外側に開放され、そしてシール熱を効率的に外側に開放され、そこで、透光性の保護膜101'を介して508を介して外部に放出され、そしてシール熱を効率的に外側に開放されるように金属薄膜102若しくは502の材料及び厚さを選択できるので、基板101及び501の材料は、従来の装置に比較して、自由に選択されることが出来る。従って、本発明においては、基板101若しくは501は、放熱性に優れた薄い金属基板若しくは重い可機械的金属基板若しくは重い金属基板のどちらの仕様が出来ることにより放熱効果を高めることが出来る。このように本発明によると可機械性の基板をも使用することが出来るので、曲面状のEL発光装置を実現することが出来る。但し、一つの金属基板上に複数個のEL発光装置を独立して選択的に動作させるようには形成する場合には、金属基板上に絶縁層を形成し、そしてこの絶縁層上に金属薄膜102若しくは502を形成する必要がある。これと同時に、金属基板上に一のEL発光装置を要する場合には、熱絶縁層は不要である。金属材料として、熱伝導性の良い鋼、アルミニウム等を使用できる。

[0025] 基板101の絶縁層101'上には、外部50

100 Aに対してもオーミックに接続する。カソード層103の厚さは、100 Å乃至500 Åである。100 Åよりも薄くなると均一な膜厚が得られず、そして500 Åより厚くなるとプロセス時間がかかりすぎてコスト的に無駄であることが判った。

[0026] カソード層103の下側の表面は、耐環境性の点で優れた金属薄膜102により保護され、そしてカソード層103の上側の表層は、以下に述べる各層104、105、106、107及び108により保護されているので、仕事距離の低い材料（カルシウム（ $\psi = 2.9 \text{ eV}$ ）、リチウム（ $\psi = 2.93 \text{ eV}$ ）、そしてマグネシウム（ $\psi = 3.66 \text{ eV}$ ））を、 outright 使用することが出来る。これに比べて、従来は前述のように、機能安定性を改善するために、電子注入カソード層105、305、406を成膜する際、A<sub>g</sub>等の化学的に安定した金属を低仕事距離の材料に加えて共蒸着させることが一般的である。この場合、複数の蒸着層が必要になる上、共蒸着層の制御が必要となり、成膜プロセスが複雑となるという欠点を生じる。

[0027] 100 A乃至1000 Åの厚さの電子輸送層として働く、電子輸送性に優れた有機薄膜104を形成する。次に、有機薄膜104の上に、ホール及び電子に対する輸送性の優れたEL1発光層として働く有機薄膜105を形成する。電子輸送層104の材料として、100 Å乃至1000 Åの厚さのトリアルコール説明書体若しくは100 Å乃至1000 Åの厚さのオキサジアゾール説明書体を使用することが出来る。EL1発光層105の材料として、100 Å乃至1000 Åの厚さのヨウロビウム説明書を適用することが出来る。

[0028] 100 A乃至1000 Åの厚さのトリマー（8-ヒドロキシジカルボン酸）アルミニウム（(H<sub>3</sub>O)<sub>8</sub>-G-Hydroxyaluminum）（ハイドロキシーケノリド）することが出来る。トリマー（8-ヒドロキシーケノリド）アルミニウムは、電子輸送層及びEL1発光層の両

方の機能を有するので、この材料を電子輸送層として、使用する場合には、E-L発光層105を必要はない。  
（0031）真空蒸着法でリスト（8-ヒド

(イギリノ) アルミニウム ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 滲酸 5.04 を酸濃度 5.00 N に成し、この A-1 滲酸 1.04 の原液は、1.00 N 乃至 1.000 N である。原液が 1.000 N よりも弱いと、十分な機能が得られず、1.000 N よりも強くなると、印加電圧が数 1.0 ボルトとなり実用的でなくなることが判った。この実験例では、滲酸 1.04 の原液は、約 500 A

[0032] 次に、ホール輸送性に優れたホール輸送層106を形成する。このホール輸送層106の材料は、 $N,N,N',N'$ -ジフェニル- $N,N'$ -ビス(3-メチル-1-ヒドロ-2-ヒドロキシフェニル)-1、1'-ビフェニル-4、4'-ジアミン( $N,N'$ -diphenyl-N,N'-bis(3-methyl-1-hydroxy-2-hydroxyphenyl)-1,1'-biphenyl-4,4'-diamine) ( $T_{PD}^H$ -Dという)である。  
 [0033] 次に、ホール輸送層106に優れたホール輸送層106の厚さは、1.00  $\mu$ m乃至1.00  $\mu$ mである。  
 20

四次が 100 A よりも薄いと、十分な機能が得られず、1000 A よりも厚くなると、印加電圧が数 10 が限り実用的でなくなることが判った。この実験例では、TPD 薄膜 10.6 の厚さは、約 500 Å である。  
 [10033] 上述のように、トリース（8-ヒドロキシ-2-キノリノール）アルミニウムの周 1/4 を使用する場合には、これが電子輸送層及び発光層を兼ねるので、改めて「電子発光層」が必要がない。そこで、この層 10.4 の上にホルム酸銀膜 10.6 が接着され、これを 10.4 の上にホルム酸銀膜 10.6 が接着され、

〔0.034〕次に、有機樹脂1.06の上に、ホール注入して、熱可塑性樹脂に優れ、且つEEL発光光を透過する十分な透光性の  
ホルム酸樹脂を塗布する。そしてこの発光層1.05の上に、TPDのホー  
ル酸樹脂を塗布する。  
〔0.034〕前記トリアルキル錫導体  
〔0.034〕次に、有機樹脂1.06の上に、ホール注入して、熱可塑性樹脂に優れ、且つEEL発光光を透過する十分な透光性の  
ホルム酸樹脂を塗布する。そしてこの発光層1.05の上に、TPDのホー  
ル酸樹脂を塗布する。

導電性ポリマー材料のアーノード層107を形成する。このアーノード層107の材料は、可溶性ポリアニリン(po-*y*iline) (PANIと呼ぶ)であり、PANIの機能107成膜には、ディップ・コート法若しくはスピinn・コート法により行うことが出来る。機能107の膜厚は、0.5μmより5μmである。0.5μmよりも薄いと導電性が悪く

層106及びホール注入から保護するために、密接な構造体の外側表面は、例えばボリエチレン

ねて、周囲を接着剤によ  
る。

電性ゴム若しくは導電性ゴムを介して導体を直接接觸させて、EL界光板 1-0-0 では、EL界光板 1-0-1 に於ける導電性ゴムの接觸部は、金屬端子間に電位差が生じる。更に、電子注入層 1 に於ける導電性ゴムの接觸部は、金屬端子間に電位差が生じる。

次に、**外部軸回転から  
電子輸送層**を介して外部軸回転から  
電子輸送層は、電子輸送層10  
を1006、ホール注入層  
を1103から外部軸回転から遮断さ  
れて1103の非常に薄い面  
から遮断されている。

に直る安定したEL発光を実現する。また、鏡面反射光接頭1-00装着で外

ら電子輸送層104及  
に逃む光は、反射性の  
各層を通過した後に  
これにより、発光効  
率の発光素子であ

そのそれぞれに並列させ成し、そしてホールは複数本の列方向導体とし方針を図4の構造を図10-2を

9  
10  
[0046] A1が薄膜504の上に、ホール輸送層として、N<sub>x</sub>N'<sub>y</sub>-ジフェニル-N,N'-ビス(3-メチルフェニル)-1,1'-ビフェニル-4,4'-(メチレン)2を、前述のように、外部供給用の金属薄膜102の四辺を、ナムラウエーブヘッドにて、アセトニトリル中で、100°Cで熱蒸着して、形成する。

シメチニン (N, N'-diphenyl)-N, N'-bis (3-methyl-phenyl)-1,1'-biphenyl-4, 4'-diimide) 摻酸 5.0 g を、真空蒸留により膜厚約 0.500 μm に成膜する。この TPD 摻酸 5.0% の厚さは、1.00 Å 乃至 1.000 Å である。厚さが 1.00 Å よりも薄いと、十分な機能が得られず、1.000 Å よりも厚くなると、印加電圧が數 10 ルートとなり実用的でなくなることが判った。この実施例

では、TPD掩蔽50%の度きは、約500Aである。  
 [0.47] TPD掩蔽50%の上に、可溶性ポリ・ア  
 ニル( poly aniline ) (PANIと呼ぶ)を接着し、ホー  
 ル生入図であるアーノード50%を形成する。PANI膜  
 50%の成膜は、ディップ・コート法若しくはスピン-  
 コート法により行うことが出来る。掩蔽50%の膜厚  
 は、0.5乃至5μmである。0.5μmよりも薄いと  
 導電性が低くなつて均一な塗布が困難となり、そして5  
 μmよりも厚いとコスロウとなることが判つた。この現  
 象の原因としては、Auのほかに、Au(金)、Cu  
 の他の貴金属のエレクトロニクミックス(ELM)発光技  
 術の他の発光技術ELMと強光強度500を示す。  
 [0.42] 無アルカリ・ガラス基板50%の上に、外  
 部との接続端線としてAg掩蔽50%を形成する。金属  
 の種類としては、Agのほかに、Au(金)、Cu  
 (鈷)、アルミニウムなどの抗硫化物を有する材料が  
 使用可能である。このAg掩蔽50%の成膜は、メチ  
 クル酢酸などでの湿式成膜法、若しくは蒸着などの乾式成膜法の  
 いずれかが用いられる。また、使用でき  
 ない場合、外部との接続端線としてAg掩蔽50%を形成する。この現象の原因としては、Aeのほかに、Au(金)、Cuの他の貴金属のエレクトロニクミックス(ELM)発光技術の他の発光技術ELMと強光強度500を示す。

[0 0 4 3] A 線幅 5 0 2 の上に、真空蒸着法により蒸着電極を形成し、かつ、光反射板真くにして十分な金属反射板を示し、更にシユール紙の放散を抑制するために、透光性の保護膜 5 0 8 を、この構造体の外側表面に形成する。保護膜 5 0 8 は、透光性のポリエチレンレーティート・フィルムであり、周囲を接着剤により封止することにより形成される。そして光はこの保護膜 5 0 8 を通過して外部に放出される。

[0049] 直流電源507のマイナス端子が外部接続部に接続される。一方、ソード端子503は、ソード端子502を介してソード端子503に接続される。そしてプラスの端子がアーノード端子506に接続され、これにより、ソード端子503及びアーノード端子506の間に数から10數Vの直流通電圧を印加する。  
[0050] 図5のEEL発光装置500では、EEL発光部に接続されるエキセル<sup>TM</sup>が、ハーフウェーブ<sup>TM</sup>にて構成される。  
[0051] カソード端子503は、シャドウマスクから漏れ出る無限電場505の影響で、カソード端子503は、約500Vの高電圧が印加される。

を用いて、一般的に使用されている「日」の字形のアセチルセルロースを用いて、一般的に使用されていいる「H」セグメントのパターンに形成することが出来ます。  
前述の解説方向の格子バターンに形成されることが出来ます。  
電子注入層 50 の上面の広い上下の表面のうち下側の表層は、A g 薄膜 50 及びガラス基板 50 1 を介して外部空気から遮断されており、そして上側の表層は、リース（ヒドロキシーキノリーノ）アルミニウム

電子輸送層兼光屈 $\lambda$  5.04、ホール輸送層 5.05、ガリウム注入層 5.06 及び保護層 5.08 を介して外部界面が遮断されており、そしてこの電子注入層 5.03 の非常に薄い両端部だけが保護層 5.08 により外部界面から遮断されている。この様に電子注入層 5.03 の大きな面積を占める上面及び下面が完全に外部界面から遮断されたために、動作を行なうことが出来た。この動作を行なうことができるためには、電子注入層 5.03 は、長時間に亘り安定した動作を行なうことが出来た。

を安定化させる。

[0051] 又、図5の装置500は、唯一の発光素子にA.gなどの耐候性の高い金属を共蒸着する必要がある。だが、本発明ではこのような必要性を抑制できる。これにより、製造プロセスを簡略化できる。

[0059] (6) 電子注入層は別に、外部接続用の金属配線層が設けられているために、この金属配線層の旋盤方法を自由に選択することが出来る。例えば、メッキ法若しくは金属箔粘着法などの膜を均一に付着できる方法を使用でき、大きな発光面を有するEL発光装置で要される面外発光強度分布の均一化が容易に実現できる。

[0052] 図5の装置500は、マトリクス状のEL表示装置を想定して、基板501を從来使用されてきたガラスで形成したが、この遮蔽の材料として、ガラス以外の材料を使用出来る。例えば、ポリミドのようなフレキシブル(可挠性)材料を基板として使用して、このポリミドの表面に、熱伝導性が高く、導電率が高く且つ光を反射するAl、Cu若しくはアルミニニウムを膜状に付着し、そしてこの上に隣接する各層を構成することができる。これにより、長期の使用の間隔性を安定した曲面状のEL表示装置を実現することができる。

[0053] 本発明は次のようないくつかの例を生じる。

[0054] (1) 基板の材料と形状が自在に選択できる。例えば、曲面を有する金属板若しくは、可挠性のポリミドのような耐候材料も基板として使用可能である。

[0055] (2) 基板に熱伝導性に優れた材料を使用すれば、LEDデバイス駆動時に発生するジュール熱が効率良く放熱してEL発光の劣化が改善される。

[0056] (3) カード層は大きな表面積の面版であるが、上記各層及び、外部引出し配線層は基板により外部穿孔部から完全に遮断されているために、耐候性が優れており、そしてこれにより、最外部に電子注入層が配置されていたために、発光動作が不安となる了従来のEL発光デバイスの問題点を解決することが出来る。

[0057] (4) 仕事間数の極めて低い材料をカソード層の材料として自由に選択できる。この結果、EL発光面の向上を実現する。

[0058] (5) 電子注入層であるカソード層の形状には、従来は、このカソードが装置の周外側に配置されていたために、外部穿孔気の影響を受けにくくなるため

[0060] (7) EL発光装置の各層を可挠性の材料で形成することが出来る。例えば、基板としてボリマー・フィルムを使用し、外部接続配線用の金属導線として圧延膜を使用し、カソード層としてカルシウムを使用し、キャリア輸送層としては発光層として有機薄膜を使用し、アノード層として導電性ボリマーを使用すると、可挠性に優れたEL発光装置が実現できる。

[0061] (8) アノード層を構成する導電性ボリマーを付着する工程とし、スピンドルコート若しくはディップ・コート法を使用できるので、従来型の装置で使用されているITOの形成工程に比べて、工程が簡便となる。

[0062] (9) 従来のSH-A型のEL発光装置を示す図である。

[0063] 従来のSH-A型のEL発光装置を示す図である。

[0064] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0065] 従来のDH型のEL発光装置を示す図である。

[0066] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0067] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0068] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0069] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0070] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0071] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0072] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0073] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0074] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0075] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0076] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0077] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0078] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0079] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0080] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0081] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0082] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0083] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0084] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0085] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0086] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0087] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0088] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0089] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0090] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0091] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0092] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0093] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0094] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0095] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0096] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0097] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0098] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0099] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0100] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0101] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0102] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0103] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0104] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0105] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

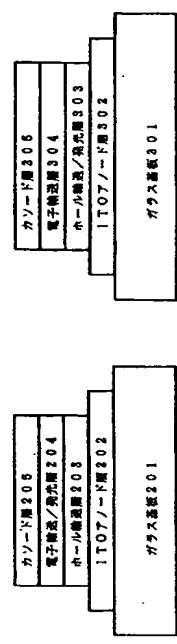
[0106] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0107] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

[0108] 従来のSH-B型のEL発光装置を示す図である。

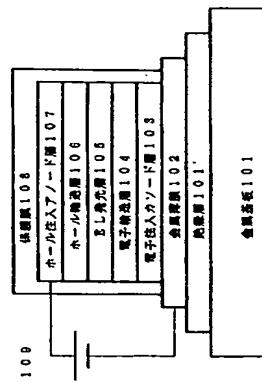
[図1]

SH-A型E.L発光装置  
S.H-A型E.L発光装置



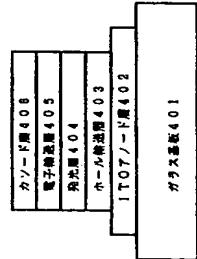
[図2]

DH型E.L発光装置  
D.H型E.L発光装置



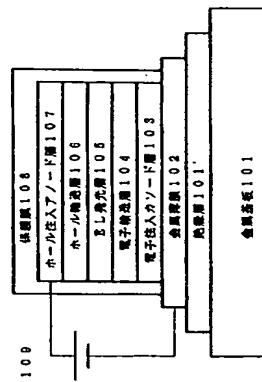
[図3]

SH-B型E.L発光装置  
S.H-B型E.L発光装置



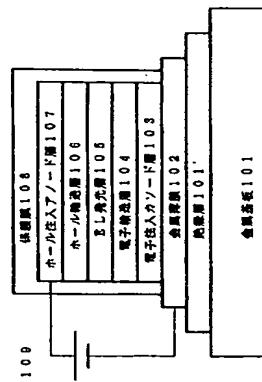
[図4]

SH-B型E.L発光装置  
S.H-B型E.L発光装置



[図5]

SH-B型E.L発光装置  
S.H-B型E.L発光装置



(9)

特開平8-124679

フロントページの状態

(72)発明者 水上 隆雄  
神奈川県横浜市桜新町3番地 株式会社ア  
イメス内

(72)発明者 桑原 阳夫  
神奈川県横浜市桜新町3番地 株式会社ア  
イメス内